

DIALOG(R) File 347:JAPIO
(c) 2001 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

04312783 **Image available**
CARD TYPE HIGH FREQUENCY EQUIPMENT

PUB. NO.: 05 -304483 [JP 5304483 A]
PUBLISHED: November 16, 1993 (19931116)
INVENTOR(s): ITO KATSUO
 KINOSHITA KAZUNORI
APPLICANT(s): MURATA MFG CO LTD [000623] (A Japanese Company or
 Corporation), JP (Japan)
APPL. NO.: 04-346207 [JP 92346207]
FILED: December 25, 1992 (19921225)
INTL CLASS: [5] H04B-001/08
JAPIO CLASS: 44.2 (COMMUNICATION -- Transmission Systems); 44.6
 (COMMUNICATION -- Television)
JAPIO KEYWORD: R131 (INFORMATION PROCESSING -- Microcomputers &
 Microprocessors)
JOURNAL: Section: E, Section No. 1512, Vol. 18, No. 105, Pg. 109,
 February 21, 1994 (19940221)

ABSTRACT

PURPOSE: To provide an exterior type electronic tuner capable of reception by being loaded on a main body only when the reception of the images and the voice of a television is desired in an equipment for which tuner is not always required such as a personal computer.

CONSTITUTION: A printed circuit board 6 composed of a tuner circuit part, channel control circuit and demodulation circuit part is built in a card type case 2, and a connector 8 for inputting/outputting signals to the printing circuit board 6 is arranged along the one side of the case 2. An upper cover 4 is attached to frame 3 to constitute the case 2 by engaging pawls. Thus, the obtained card type electronic tuner can be handled similarly to conventional general purpose IC memory cards.

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-304483

(43)公開日 平成5年(1993)11月16日

(51)IntCl.⁵

H04B 1/08

識別記号

庁内整理番号

A 7240-5K

FI

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1(全9頁)

(21)出願番号 特願平4-346207

(22)出願日 平成4年(1992)12月25日

(31)優先権主張番号 特願平4-40972

(32)優先日 平4(1992)2月27日

(33)優先権主張国 日本(JP)

(71)出願人 000006231

株式会社村田製作所

京都府長岡京市天神二丁目26番10号

(72)発明者 伊藤 勝男

京都府長岡京市天神二丁目26番10号 株式会社村田製作所内

(72)発明者 木下 一則

京都府長岡京市天神二丁目26番10号 株式会社村田製作所内

(74)代理人 弁理士 深見 久郎 (外2名)

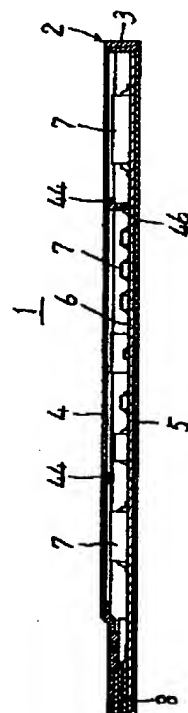
(54)【発明の名称】 カード型高周波機器

(57)【要約】

【目的】 常時、チューナを必要としないパーソナルコンピュータのような機器において、テレビジョンの映像および音声を受信したいときにのみ、本体に装着して、受信を可能とする、外付けの電子チューナを得る。

【構成】 カード型のケース2内に、チューナ回路部、チャンネル制御回路部および復調回路部を構成するプリント回路基板6を内蔵し、プリント回路基板6に対する信号の入出力を行なうコネクタ8を、ケース2の1つの辺に沿って配置する。ケース2を構成するフレーム3には、上カバー4が爪に係合させることにより取付けられる。

【効果】 得られたカード型電子チューナは、従来から汎用されているICメモリーカードと同様の取扱いを行なうことができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 カード型のケースと、
前記ケース内に収納される回路基板と、
前記回路基板に電氣的に接続され、かつ前記ケースの1
つの辺に沿って配置されるコネクタとを備え、
前記ケースは、前記回路基板を位置決めするフレーム、
および回路基板に対し平行に配置されかつ前記フレーム
に接合される上カバーを備え、
前記上カバーは、金属板からなり、その両側縁部におい
て複数の爪を形成し、前記複数の爪は、それぞれ、互い
に同じ方向に向くL字状をなし、
前記フレームには、前記複数の爪を、前記上カバーが形
成する面に直交する方向に受入れ、かつ前記上カバーが
形成する面に平行な方向への移動に係合させる嵌合部が
形成される、
カード型高周波機器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、たとえば電子チュー
ナのような高周波機器に関するもので、特に、このよう
な高周波機器の形態の改良に関するものである。

【0002】

【従来の技術】テレビジョン受像機は、チューナを必要
とし、このようなチューナとして、最近では、電子チュ
ーナが広く用いられている。電子チューナは、多くの場
合、UHFおよびVHFの両信号を選択的にチューニング
するためのチューナ回路部およびチャンネル制御回路
部を備えている。

【0003】このような電子チューナは、テレビジョン
受像機の本体内に内蔵される。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】現在、一般に使用され
ている映像表示機能を有する機器として、上述したテレ
ビジョン受像機の他、たとえば、ディスプレイを備える
パーソナルコンピュータのような映像機器、情報機器な
どがある。当然のことながら、これらの映像機器または
情報機器には、チューナが内蔵されていないため、テレ
ビジョン放送を受信して、その映像および音声を出力す
ることができない。

【0005】しかしながら、これらの映像機器および情
報機器は、チューナさえ備えればテレビジョン受像機と
しても用いるのに十分な機能を既に備えている場合が多
い。したがって、これら映像機器または情報機器を、必
要に応じてテレビジョン受像機としても用いることがで
きるようにされていると、これら機器の用途を広げること
ができ、その結果、商品価値を高めることができる。

【0006】同様のことが、たとえばRFモジュレータ
のような他の高周波機器についても言える。すなわち、
たとえば、ビデオカメラで記録した撮影画像を、別体の
モニタ機器で再生したり、リアルタイムで表示したりし

ようとするとき、通常、RFモジュレータを介在させた
状態で、ビデオカメラとモニタ機器とを結線することが
行なわれている。このようなRFモジュレータの使用状
態に関して、たとえば、送信機能を有するRFモジュレ
ータをビデオカメラに内蔵すると、上述したようなビデ
オカメラとモニタ機器との間での結線は不要となる。し
かしながら、ビデオカメラにRFモジュレータが内蔵さ
れていると、ビデオカメラの携帯性を低下させてしまう
ので好ましくない。そのため、RFモジュレータが、必
要に応じて、ビデオカメラに装着できるようにすること
が望まれる。

【0007】それゆえに、この発明の目的は、必要に応
じて所望の機器に装着するのに適した形態を有する、電
子チューナまたはRFモジュレータのような高周波機器
を提供しようとすることである。

【0008】

【課題を解決するための手段】この発明では、上述した
技術的課題を解決するため、カード型高周波機器が提供
される。

【0009】このカード型高周波機器は、カード型のケ
ースと、前記ケース内に収納される回路基板と、前記回
路基板に電氣的に接続され、かつ前記ケースの1つの辺
に沿って配置されるコネクタとを備える。

【0010】また、上述のケースは、前記回路基板を位
置決めするフレーム、および前記回路基板に対し平行に
配置されかつ前記フレームに接合される上カバーを備え
る。この上カバーは、金属板からなり、その両側縁部
において複数の爪を形成し、これら複数の爪は、それぞ
れ、互いに同じ方向に向くL字状をなしている。また、
フレームには、上述の複数の爪を、上カバーが形成する
面に直交する方向に受入れ、かつ上カバーが形成する面
に平行な方向への移動に係合させる嵌合部が形成され
る。

【0011】

【作用】このようなカード型高周波機器によれば、たと
えば、電子チューナまたはRFモジュレータといった所
望の高周波機器にとって必要な回路とともに、これが装
着される映像機器または情報機器に備えていない必要な
周辺回路を、カード型のケースに収納した状態とすること
ができる。また、信号の入出力は、コネクタを介して
行なうことができる。

【0012】

【発明の効果】したがって、この発明によれば、たと
えばICメモリーカードのように、全体としてカード型と
された高周波機器が得られる。このようなカード型高周
波機器は、保管および携帯が容易であり、また、種々の
映像機器または情報機器のためのオプション付属品とし
て取り扱うのに適している。そのため、たとえば映像機
器または情報機器におけるテレビジョン受像機としての
機能のように、常時使用しない機能をこれら機器の本体

内に収納する必要がないので、このような機器の寸法および重量が増すことを防止できる。

【0013】この発明によるカード型高周波機器を、映像機器または情報機器に装着できるようにするためには、このような機器の本体に、カード型高周波機器を装着できる、たとえばスロットを設けておき、このスロットに関連して、カード型高周波機器に設けられるコネクタと対をなすコネクタを設けておけばよい。なお、このようなスロットを、他の機能カードと共用できるようにしておけば、たとえばスイッチによる切換えにより、複数のオプション機能を1つの機器に対して与えることが容易になる。

【0014】また、上カバーは、そこに設けられた複数の爪を、フレームに形成された嵌合部に係合させることにより、フレームに接合された状態となるので、上カバーのフレームへの取付け、ひいては、このカード型高周波機器の組立作業が容易になる。

【0015】また、上カバーが金属から構成されるので、この上カバーを利用して、回路基板のアース接続を確実に達成することができる。

【0016】

【実施例】以下に、この発明が電子チューナに適用された実施例について説明する。

【0017】図1に、この発明の一実施例によるカード型電子チューナ1の外観が斜視図で示されている。図2は、図1の線I-I'に沿う拡大断面図である。図3は、カード型電子チューナ1内に与えられる電気回路を示すブロック図である。

【0018】カード型電子チューナ1は、カード型のケース2を備える。ケース2は、フレーム3、フレーム3の上面開口を閉じる上カバー4、およびフレーム3の下面開口を閉じる下カバー5を備える。このようなケース2は、好ましくは、汎用されているICメモリーカードと実質的に同じ寸法にされる。

【0019】上述した下カバー5は、フレーム3と一体に形成されても、また、後述する回路基板の一部をもって与えられてもよい。

【0020】このようなケース2内には、回路基板が収納される。回路基板は、この実施例では、プリント回路基板6を備える。プリント回路基板6には、たとえば、厚さ0.5mmのガラスエポキシ基板で構成される両面配線タイプのものが用いられる。プリント回路基板6の上面には、所要の電子部品7およびコネクタ8が表面実装される。プリント回路基板6の下面には、上面の配線とスルーホールを介して電気的に接続される、所要の配線およびアース配線が設けられている。プリント回路基板6の下面は、図示しないが、絶縁膜で覆われる。

【0021】なお、プリント回路基板6は、その材質がたとえばセラミックであってもよく、また、多層の構造を有するものであってもよい。また、下カバー5および

上カバー4の各外面は、適宜、印刷等を施すための面として使用することができる。

【0022】前述のように、プリント回路基板6に表面実装されたコネクタ8は、ソケットタイプとされ、ケース2のたとえば短辺に沿って配置される。

【0023】図2に示した電子部品7に代表されるように、プリント回路基板6上には、種々の回路が構成される。このプリント回路基板6上に構成される回路が、図3に示されている。

10 【0024】図3を参照して、プリント回路基板6上に構成される回路は、大別して、チューナ回路部9、チャンネル制御回路部10および復調回路部11を備える。また、チューナ回路部9は、VHF回路部12およびUHF回路部13を備える。

【0025】U/V信号入力端子14から入力されたUHF/VHF信号は、分配器15によって分配され、対応の回路部12または13に入力される。これら回路部12および13は、それぞれ、バンドパスフィルタ16および17、増幅器18および19、ならびにバンドパスフィルタ20および21を備える。

20 【0026】チャンネル制御回路部10は、チャンネル制御回路22を備え、チャンネル制御回路22の出力は、局部発振回路23および24に入力される。一方の局部発振回路24から出力される局部発振信号は、混合回路25において、UHF回路部13のバンドパスフィルタ21から出力される高周波信号と混合され、次いで、混合/増幅回路26において、増幅される。他方、局部発振回路23から出力される局部発振信号は、混合/増幅回路26において、VHF回路部12のバンドパスフィルタ20から出力される高周波信号と混合される。

【0027】混合/増幅回路26から出力される中間周波信号は、バンドパスフィルタ27を通して、復調回路部11に備える増幅器28に入力される。増幅器28によって増幅された信号は、弾性表面波フィルタ29を介して復調回路30に入力される。復調回路30においては、映像信号がAM検波され、また音声信号がFM検波されることによって、映像信号および音声信号に復調され、それぞれ、映像信号出力端子31および音声信号出力端子32に与えられる。また、復調回路30からは、同期信号出力端子33に同期信号が与えられる。

【0028】さらに、前述したプリント回路基板6には、その上に構成される全体の回路に電源電圧を供給するための電源電圧端子34、チャンネル制御回路部10にチューニング電圧を供給するためのチューニング電圧端子35、チャンネル制御回路部10にクロック信号、データ信号およびイネーブル信号をそれぞれ与えるためのクロック端子36、データ端子37およびイネーブル端子38、ならびにアース端子39が形成されている。

50 【0029】このようにプリント回路基板6上に形成さ

れる端子14、31~39は、それぞれ、コネクタ8に備える対応の接点に電氣的に接続される。

【0030】上述したチューナ回路部9、チャンネル制御回路部10および復調回路部11は、それぞれ、図1において破線で区画した第1の領域40、第2の領域41および第3の領域42に配置される。第1の領域40におけるチューナ回路部9に含まれるVHF回路部12およびUHF回路部13の位置関係は、任意に変更することができる。

【0031】また、図3の回路に加えて、音声多重回路やその他の周辺回路をプリント回路基板6上に構成してもよい。

【0032】図2に示すように、上カバー4は、プリント回路基板6に対し平行に配置される。この上カバー4は、単独で図4および図5に示されている。上カバー4は、たとえばステンレス鋼のような金属板からなり、その両側縁部において複数の爪43を形成している。これら爪43は、図5によく示されているように、それぞれ、互いに同じ方向に向くし字状をなしている。爪43は、たとえば、上カバー4を構成する金属板の一部を折曲げることによって形成される。

【0033】図6ないし図8に、フレーム3が単独で図示されている。図6は、フレーム4の平面図であり、図7は、同じく底面図であり、図8は、図7の線VⅠⅠⅠ-VⅠⅠⅠに沿う断面図である。

【0034】フレーム3は、たとえば、アルミニウムのダイカストによって得られた一体成形品である。このように、フレーム3をアルミニウムのような金属により構成すれば、フレーム3に対して、軽量性、剛性および導電性を与えることができる。同様の性能を得ることを目的として、フレーム3を、金属めっきまたは導電塗装等が施された繊維強化プラスチックにより構成してもよい。なお、このように、フレーム3に導電性を与えるのは、シールド性の向上を目的とするものであり、前述したように、上カバー4が金属板から構成されることも、シールド性の向上に寄与する。したがって、下カバー5も、好ましくは、金属板から構成される。

【0035】フレーム3には、格子44が形成される。格子44は、プリント回路基板6上の電子部品7や配線パターン（アース配線を除く。）に接触したり異常に接近したりしないように、その位置および肉厚が選定されている。たとえば、図7に示すように、格子44のいくつかの箇所に形成された切欠45a、45b、45cは、プリント回路基板6上の配線パターンの不所望な電氣的接触を避けるために設けられたものである。格子44によって規定される空間は、プリント回路基板6上の電子部品7を配置する空間であると同時に、これら電子部品7の特定のものに対して調整作業を行なうための空間として利用される。格子44は、また、フレーム3自身の補強を行なうとともに、上カバー4が内方へ窪むこ

とを阻止するための当接面をも与える。

【0036】格子44は、図7によく示されているように、シールド隔壁46を形成する。このシールド隔壁46は、プリント回路基板6上で構成されるチューナ回路部9、チャンネル制御回路部10および復調回路部11がそれぞれ配置される図1に示した第1の領域40、第2の領域41および第3の領域42を区画するように延びており、プリント回路基板6上のアースランドに電氣的に接触するようにされる。これによって、チューナ回路部9、チャンネル制御回路部10および復調回路部11が、互いに他のものに対してシールドされる。前述した切欠45a、45b、45cは、シールド隔壁46に形成されていて、これら切欠45a、45b、45cは、チューナ回路部9、チャンネル制御回路部10および復調回路部11の相互間に跨がる配線パターンの通過を許容する。

【0037】フレーム3は、プリント回路基板6を位置決めする機能を果たす。そのため、フレーム3には、プリント回路基板6をねじ止めするための複数のねじ穴47a~47eが設けられる。これらねじ穴47a~47eの数および位置は、必要に応じて、任意に変更することができる。これらねじ穴47a~47eのすべてまたは一部に螺合されるねじ（図示せず）は、プリント回路基板6だけでなく、下カバー5をフレーム3に固定するために用いられてもよい。なお、下カバー5は、上述したねじ止めによるのではなく、接着、粘着等の方法によってフレーム3に固定されてもよい。

【0038】フレーム3には、さらに、プリント回路基板6の位置決めを確実にするため、プリント回路基板6に当接する複数の突起48a~48dが設けられる。これら突起48a~48dは、下カバー5の外方から受ける荷重により、プリント回路基板6が撓み、プリント回路基板6が損傷を受けるのを阻止する機能も果たす。これら突起48a~48dの数および位置は、必要に応じて、任意に変更することができる。

【0039】また、フレーム3には、前述したコネクタ8を位置決めするための位置決め凹部49が形成される。

【0040】さらに、フレーム3には、前述した上カバー4の複数の爪43に係合させる複数の嵌合部50が形成される。また、フレーム3には、上カバー4をフレーム3の厚みの範囲内に収めるための凹部51が形成される。

【0041】フレーム3に対して上カバー4を取付けるための操作が、図9に示されている。まず、図9(a)に示すように、爪43が対応の嵌合部50のほぼ真上に位置するように上カバー4がフレーム3に対して位置合わせされる。次いで、図9(b)に示すように、爪43の各々が、対応の嵌合部50内に受入れられるように、上カバー4が形成する面に直交する方向に爪43が嵌合

部50内に挿入される。次いで、図9(c)に示すように、上カバー4がフレーム3に対して矢印52方向に移動される。これによって、爪43は、上カバー4が形成する面に平行な方向へ移動し、嵌合部50への係合が完了する。

【0042】上述したような操作における図9(b)に示した段階から図9(c)に示した段階に至る間は、上カバー4の終端部は、図9(b)に示されるように、凹部51の端部壁に乗り上げ、緩やかに撓められた状態となっている。しかしながら、図9(c)に示すように、爪43の嵌合部50への係合が完了した時点では、上カバー4が有する弾性により、その終端部も凹部51内に収まる。したがって、上カバー4は、フレーム3に対して、前後、左右、および上下の各方向への動きが規制され、安定した取付状態を実現することができる。このような安定した取付状態をより一層確実なものとするため、以下に述べるような配慮がなされてもよい。

【0043】なお、上述の安定した取付状態は、カード型電子チューナ1の場合、同調周波数の安定化およびスピーカ等の振動に共鳴する異音発生防止の意義がある。

【0044】図10を参照して、爪43の先端部の上面には、勾配53が形成される。また、嵌合部50の下面には、図11に示すように、勾配54が形成される。勾配53の存在により、爪43の先端部と上カバー4との間隔が嵌合部50の肉厚に対してクリアランスを持たない場合であっても、爪43が嵌合部50に係合することが可能になる。また、図11に示した勾配54の存在により、上述したように、クリアランスがなく、むしろ爪43の先端部と上カバー4との間隔が嵌合部50の肉厚より狭い場合であっても、爪43が矢印55方向へ変位され、破線で示すような状態となることを許容する。したがって、上カバー4が、フレーム3に対して、がたつくことなく取付けることが可能になる。

【0045】また、図12に示すように、上カバー4に対して、予め緩やかな反りを与えておいてもよい。これによって、上カバー4は、フレーム3に取付けられたとき、その中央部において、フレーム3に対して一定の圧力を加えながら密着することができる。

【0046】また、図13に示すように、嵌合部50の下面に、図11に示した勾配54とは逆の勾配56を形成するとともに、図13に示した部分を下方から見た図14に示すように、嵌合部50の近傍に、勾配57を形成してもよい。この実施例によれば、爪43が、図14に示した矢印58(図9(c)の矢印52に対応)で示す方向に変位するとき、爪43の先端部は、勾配57に接触する。この勾配57への接触によって、爪43は、図13に示した矢印59方向へ変位し、破線で示すような形態をとるように変形される。これによって、爪43の先端部は、勾配56を上り、爪43の先端部が嵌合部

50に食い込むようになる。したがって、上カバー4は、フレーム3に対して、より密に取付けられることができる。

【0047】また、図15に示すように、上カバー4をフレーム3に取付けるにあたって、補助的にねじ止めを行なってもよい。すなわち、上カバー4の後方端に取付片60を形成し、ここを通るねじ61をフレーム3に螺合させることにより、取付片60がフレーム3に固定される。

【0048】また、図16に示すように、上カバー4の爪43に、嵌合部50に向く突起65を設けてもよい。逆に、図17に示すように、フレーム3の嵌合部50に、爪43に向く突起66を設けてもよい。これら突起65または66は、上カバー4とフレーム3との間のクリアランスを吸収し、これらの間でのがたつきを防止している。なお、上カバー4をフレーム3に対して上述したスライドに基づき取付ける過程において、突起65または66は、相手側に食い込むか、あるいは、相手側によってえぐられ、それによって、圧入状態を実現している。

【0049】上述した図16および図17に示した実施例のように、上カバー4をフレーム3に取付けるために、上カバー4をフレーム3に対してスライドさせることに比較的大きな力を要する場合には、図18に示すように、上カバー4の後方端に折曲片67を形成しておくことが好ましい。すなわち、上カバー4をスライドさせるための力は、この折曲片67を介して加えれば、上カバー4に対してより大きな力を容易に加えることができる。

【0050】また、図1および図6に示すように、上カバー4をフレーム3から取外す場合の便宜を図るため、上カバー4とフレーム3との間に適当な工具を挿入ことを許容する切欠62をフレーム3に設けておいてもよい。なお、切欠62に相当する切欠が上カバー4側に設けられてもよい。

【0051】また、図10によく示されているように、爪43には、嵌合部50への受入動作を円滑にするため、アール部63および64が形成されることが好ましい。

【0052】以上述べたカード型電子チューナ1に関する実施例において、図示しなかったが、受信アンテナを、このようなカード型電子チューナ1に、外付けまたは内蔵してもよい。

【0053】また、この発明は、電子チューナに限らず、たとえばRFモジュレータのような他の高周波機器にも適用することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施例によるカード型電子チューナ1の外観を示す斜視図である。

【図2】図1の線I-Iに沿う拡大断面図である。

【図3】図2に示したプリント回路基板6上に構成される電気回路を示すブロック図である。

【図4】上カバー4を単独で示す平面図である。

【図5】上カバー4を図4の右方から示した図である。

【図6】フレーム3を単独で示す平面図である。

【図7】フレーム3を単独で示す底面図である。

【図8】図7の線V I I I - V I I Iに沿う断面図である。

【図9】上カバー4をフレーム3に取付けるための手順を示す一部断面正面図である。

【図10】爪43が嵌合部50に係合した状態を拡大して示す断面図である。

【図11】図10に示した部分を図10の右方から示した断面図である。

【図12】上カバー4に与えられる好ましい形態を説明するための図である。

【図13】爪43が嵌合部50に係合する部分において採用される好ましい構造を説明するための断面図である。

【図14】図13に示した部分を図13の下方から示す図である。

【図15】上カバー4をフレーム3に固定するために補助的に採用される構造を示す斜視図である。

【図16】爪43において採用される好ましい構造を説明するための図10に相当する断面図である。

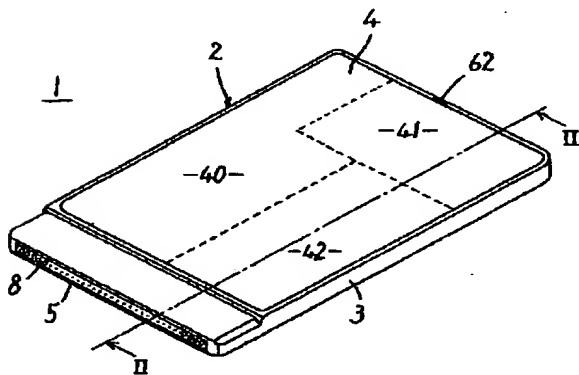
【図17】嵌合部50において採用される好ましい構造を説明するための図10に相当する断面図である。

【図18】図16または図17に示した実施例において有利に採用される構造を説明するための上カバー4の後方端を示す斜視図である。

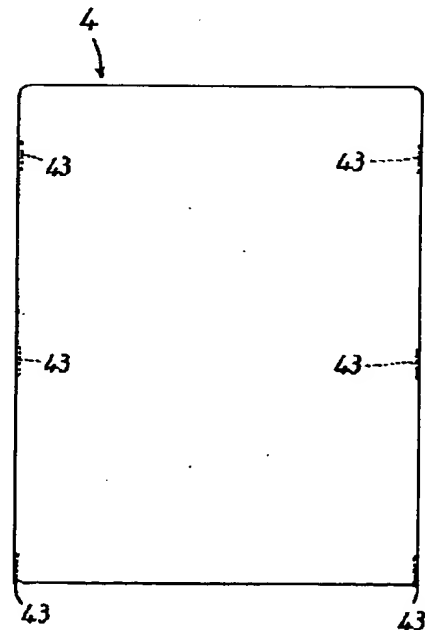
【符号の説明】

- | | |
|----|------------|
| 1 | カード型電子チューナ |
| 2 | ケース |
| 3 | フレーム |
| 4 | 上カバー |
| 6 | プリント回路基板 |
| 7 | 電子部品 |
| 8 | コネクタ |
| 9 | チューナ回路部 |
| 10 | チャンネル制御回路部 |
| 11 | 復調回路部 |
| 12 | VHF回路部 |
| 13 | UHF回路部 |
| 43 | 爪 |
| 50 | 嵌合部 |
| 51 | 凹部 |

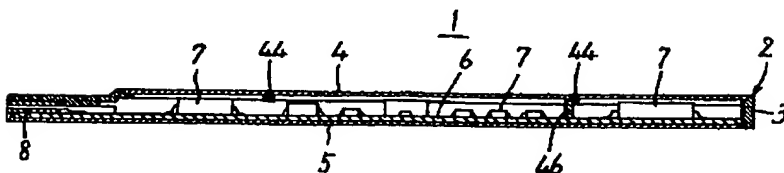
【図1】



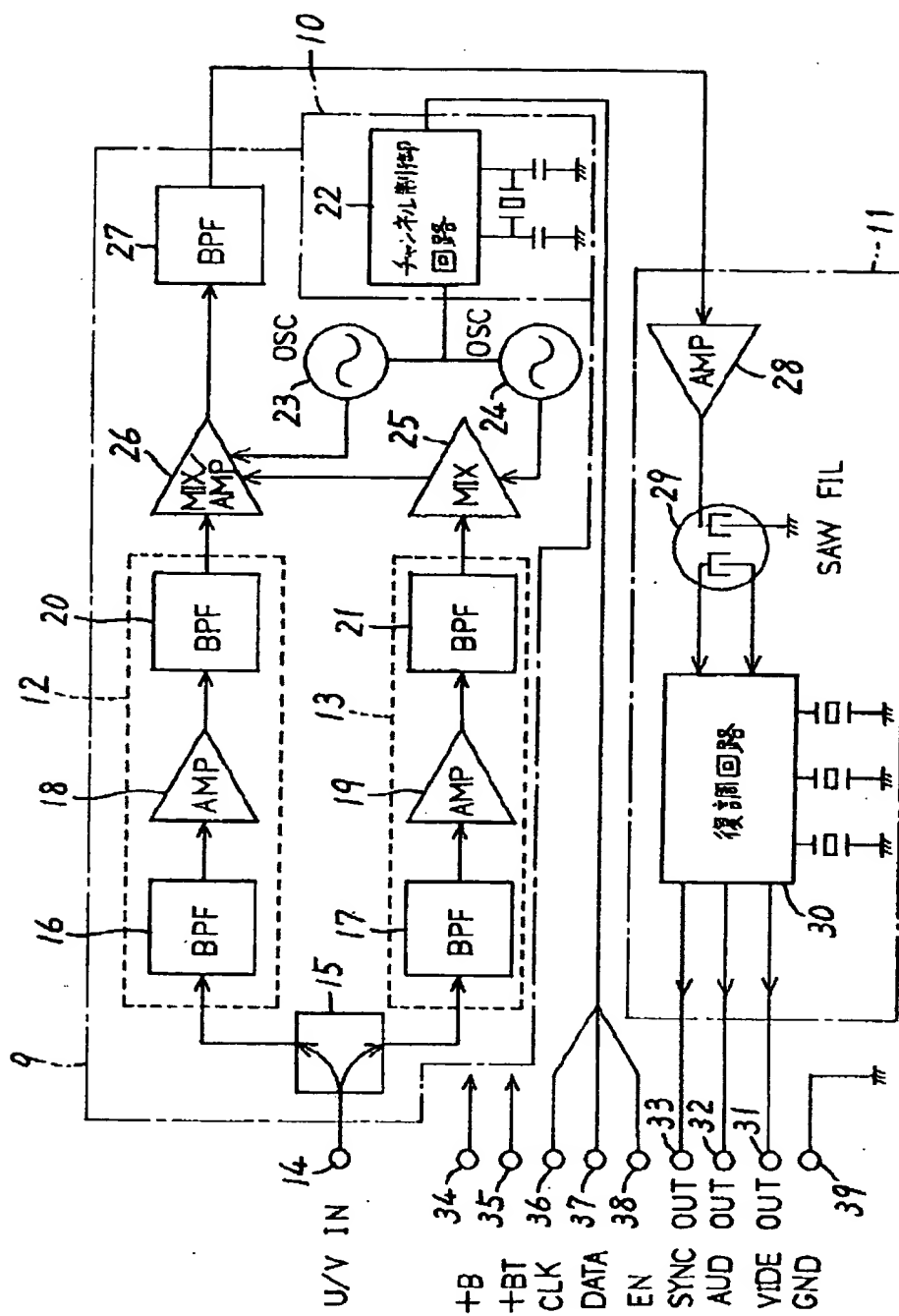
【図4】



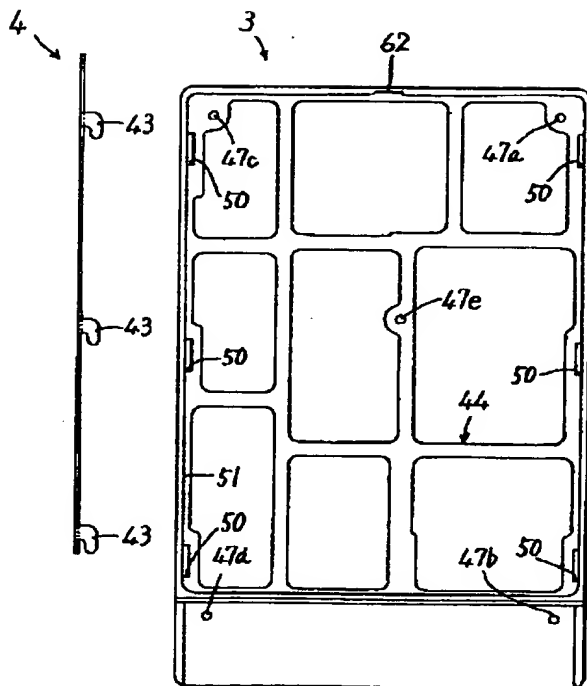
【図2】



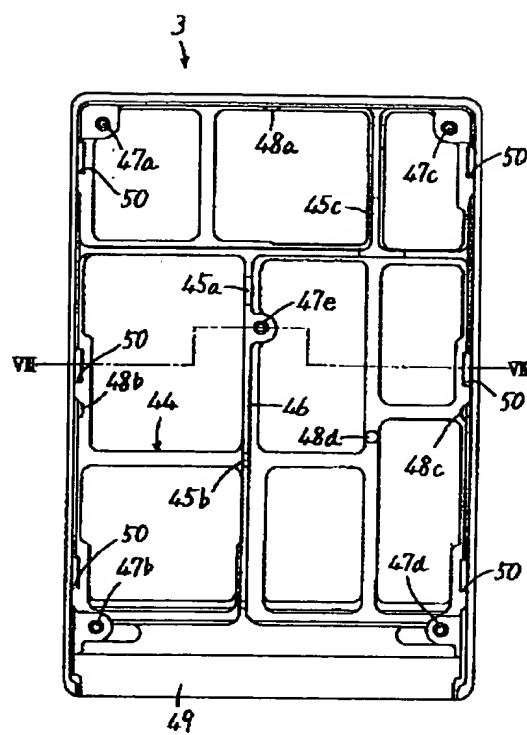
【図3】



【図5】

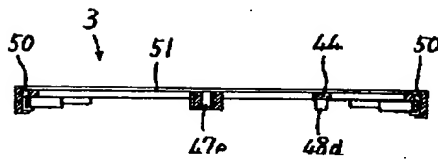


【図6】

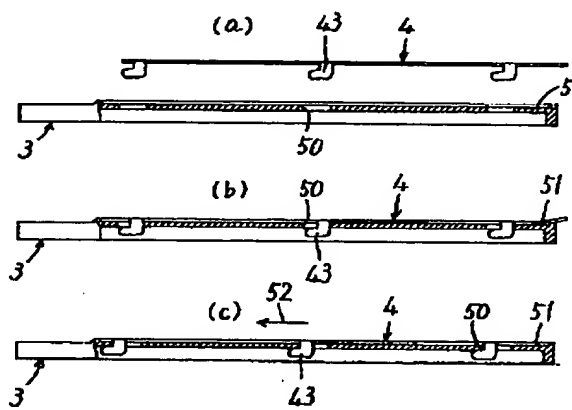


【図7】

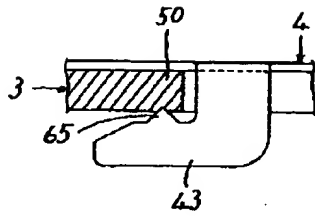
【図8】



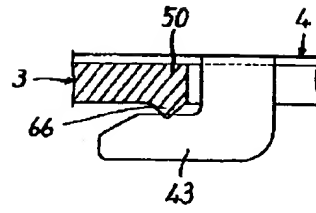
【図9】



【図16】



【図17】



【図18】

